تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانعكاساتها على المؤسسات المعلوماتية

صباح محمد كلو*

مستخلص :

يتناول البحث أهم التطورات التقنية الحاصلة في مجال تقنيتي المعلومات والاتصالات، ودور التكامل والمزج الحاصل بين هاتين التقنيتين في تكوين المجتمع الجديد الذي نعرفه اليوم بـ "مجتمع المعلومات" هذا المجتمع الذي أصبحت فيه "المعلومات" المورد الثالث إلى جانب الغذاء والطاقة، وعليه فإن البحث يهدف إلى التعريف بعدد من المفاهيم والمصطلحات ذات الصلة بالمعلومات مثل "تكنولوجيا المعلومات" ، "وتكنولوجيا الاتصالات" ، "ومجتمع المعلومات" . كما يستعرض البحث أهم تقنيات الاتصال : "كالهاتف والفيديوتكس والتيليتكس، والفاكسميلي والأقمار الصناعية والآلياف الضوئية وتكنولوجيا الاتصالات الرقمية والبريد الإلكتروني "والتطورات الحديثة المتسارعة الحاصلة في هذه التقنيات ودورها الفاعل في تناقل المعلومات عبر أرجاء المعمورة.

يناقش البحث أثر هذه التقنيات الحديثة وانعكاساتها على مستقبل المؤسسات المعلوماتية (المكتبات ومراكز المعلومات) وطبيعة الخدمات التي تقدمها هذه المؤسسات ودور اختصاصي المعلومات في ظل استخدام هذه التقنيات الحديثة. وفي هذا المجال يستعرض آراء عدد من علماء المعلومات، واختلاف وجهات

نظرهم وتوقعاتهم لمستقبل المكتبات ومراكز المعلومات.

* حصل على بكالوريوس لغة عربية من الجامعة المستنصرية ببغداد عام 1973م.
- حصل على الماجستير في علم المكتبات والمعلومات من جامعة شفيلد بإنجلترا عام 1984م.
- حصل على الدكتوراه في علم المكتبات والمعلومات من الجامعة المستنصرية عام 1995م.
- يعمل حاليًا أستاذًا مشاركًا في قسم المكتبات وعلوم المعلومات بجامعة صنعاء

1- المقدمة :

لقد أثر التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثيرًا كبيرًا وبالغًا في واقع عمل المؤسسات المعلوماتية ، ويشير "كوربين Corbin " إلى ضخامة التأثير إذ يقول : "لا يدرك كثير من المكتبيين إدراكًا كاملاً أنهم في خضم ما لا يعد ثورة واحدة أو ثورتين وإنما ثورات متزامنة تغذي كل منها الأخرى وعندما تأتلف أو تتحد هذه الثورات فإنها كاسحة ومؤلمة مثلما كان حال الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر[(1)] .

إن أول هذه الثورات هي ثورة الحاسب الآلي التي بدأت جديًا في أعقاب الحرب العالمية الثانية وتطورت كبنية تحتية أولية للقطاعات الحكومية والصناعية المعلوماتية وللقطاعات الاجتماعية الأخرى. أما الثورة الثانية فهي ثورة المعلومات التي جاءت متوازية مع ثورة الحاسب الآلي في أعقاب الحرب العالمية الثانية أيضًا حتى إذا ما أقبلت أيامنا هذه وجدنا المجتمع وقد أصبح معتمدًا على المعلومات. وقد ظهرت آخر الثورات الثلاث بسرعة؛ وهي ثورة الاتصالات[(2)] ويصل كوربين إلى استنتاج آخر حين يقول: "إن المجتمع كما نراه اليوم سوف ينهار في ظروف ساعات إذا اختفت الحاسبات الآلية والمعلومات والاتصالات على حين غرة[(3)] . لقد تطورت الاتصالات تطورًا كبيرًا فقد انتظرت ملكة أسبانيا "إيزابيلا أوف كاستيل" ستة أشهر لتسمع عن اكتشاف كولمبس للعالم الجديد عام 1429م، وتطلب الأمر (12) أسبوعًا لكي تسمع الحكومة البريطانية بمقتل أبراهام لنكولن عام 1865م، وقد علم العالم بهبوط أول

إنســـان على ســـطح القمر بعد (1.3) الثانية عام 1969م [4].

لقد حصــلت تطــورات هائلة في مجال تكنولوجيا المعلومـات والاتصـال أثمـرت في ظهـور خـدمات معلوماتية عديدة ومتنوعة تهـدف جميعًا إلى تلبية حاجـات المسـتفيدين من المعلومـات، كما شـملت هــذه التطــورات ظهــور الحواســيب بأجيالها المتعاقبة والـــتي تعتبر بحق قمة إنجازات الثورة العلمية والتقنية الحديثـــة، فقد أتـــاحت هـــذه التكنولوجيا إمكان تخزين كميات كبيرة جدًا من البيانات ومعالجتها واســترجاع المعلومــات وبثها بســرعة هائلة جــدًا وبكلفة مناسبة، كما حصـلت تطـورات هائلة في نظم تشغيل هذه الحواسيب واســتخداماتها في مجــال الاتصــالات التي شملها هي الأخرى التطور التقني فقد حل النقل الـــــــــرقمي Digital Transmission بـــدلاً من النقل التمـــــاثلي Analog Transmissin والتحويـــل الإلكـــتروني بـــدلاً من الإلكتروميكانيـــك. وتعتـــبر الأليـــاف الضوئيـــة (Optical Fibers) بـــديلاً ممتـــازًا إذ هي عبـــارة عن حـــزم من شعيرات زجاجية لها مقدرة فائقة على توصيل إشارات ضوئية بإمكانها إرسال كميـــات هائلة من المعلومـــات خلال فـترة وجـيزة دون تـداخلات وباتصـال أفضـل، في الـوقت الـذي يتمكن فيه ســلك التلفزيــون النحاسي بقطر (1 إنش) من نقل (1002) قناة.

لقد تطورت تقنية الألياف الضوئية بشــكل ســريع خلال عقد من الزمــان حيث أصبحت هذه التقنية قناة الاتصال الرئيسية إذ وجدت لها سوقًا كبيرًا في الشبكات الهاتفية وشبكات الحاســبات الآلية ونظم المعلومــــــــــات وغيرها وســــــاهمت في تخفيض تكــــــاليف الاتصــــالات، ويتوقع لهــــذه التقنية أن تــؤدي دور الإلكترونيــات خلال القــرن الحـادي والعشـرين، إذ تشـير الـدلائل إلى أن هــذه التكنولوجيا تبشر بتحويل عصر الإلكترونيــــــــــــات إلى عصر البصــريات الــذي ستصــبح فيه الآلات والأجهزة المبنية على الأشعة الضــوئية ضـرورية ولا غـنى عنها في المسـتقبل القريب [5] [6].

وعلى الـــــرغم من أن مفهـــــوم الأليـــاف الزجاجية (الضــوئية) يعد من المفــاهيم الحديثة نســبيًا، فقد كــانت هــذه الأليــاف في طــور التجربة قبل

عشر سنوات فقط[7]. إلا أنها أصبحت اليوم من أكثر وسائط نقل المراسلات الرقمية في شبكات متميزة. وتستخدم هذه الألياف بشكل مكثف في الدول الصناعية المتطورة بعد أن تم التعرف على ميزاتها الاقتصادية والتقنية. كما أنها أصبحت الوسيلة الأكثر قبولاً للاتصالات تحت سطح الماء كما في مشروع TAT- 8 الذي يربط الولايات المتحدة الأمريكية بكل من فرنسا والمملكة المتحدة.

2- أسئلة البحث :

يهدف البحث إلى الإجابة على الأسئلة التالية :

- ما المقصود بأجهزة المعلومات والاتصالات الحديثة؟ وما هو دورها في نشوء مجتمع المعلومات المعاصر؟
- ما هي أنواع التقنيات؟ وما هو دورها في معالجة المعلومات ونقلها ؟
- ما هو أثر هذه التقنيات على المؤسسات المعلوماتية وطبيعة خدماتها؟ وما هو دور اختصاصي المعلومات في ظل هذه التقنيات الحديثة؟
- كيف يبدو مستقبل المؤسسات المعلوماتية بشكل عام والمكتبات بشكل خاص في ظل هذه التقنيات المعلوماتية الحديثة؟

3- أهمية البحث :

إن التقدم الكبير في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جعل من الممكن معالجة المعلومات ونقلها وتحويلها بمختلف أشكالها وأنواعها من مكان إلى آخر في العالم بفاعلية وسرعة عالية، وبذلك فإن تكنولوجيا الاتصالات الحديثة قد حطمت الحواجز الجغرافية والزمانية وأخذت صناعة المعلومات وإنتاجها ونقلها إلى أي مكان في العالم بعدًا إضافيًا زاد من أهمية إيجاد نظم معلومات متطورة تواكب هذه التكنولوجيا الحديثة للاتصالات بهدف الإفادة منها بأعلى درجات الفاعلية خاصة مع تعدد أماكن نشر المعلومات وأساليبه ولغة الكتابة وتشعب مجالات المعرفة وتنوع احتياجات المستفيدين وعدم كفاءة

الطـرق التقليدية في جمع المعلومـات وتنظيمها وبثها لتلبية هذه الاحتياجـات (8).

4- أهمية المعلومات :

تشـكل المعلومـات دورًا حيويًا في حياة الأفراد والمجتمعـات، فهي عنصر لا غــنى عنه في أي نشــاط نمارســه، فهي المـادة الخـام للبحـوث العلميـة، والمحك الــرئيس لاتخــاذ القــرارات الصــــحيحة ومن يملك المعلومــــات الصحيحة في الـوقت المناسـب، يملك عناصر القــوة والســيطرة في عــالم متغير يسـتند إلى العلم في كل شـيء ولا يسمح بالارتجال والعشوائية.

إن المقومــات الأساســية للإنتــاج القــــومي في المجتمع المعاصر هي : المـادة والطاقة والمعلومـات غـير أن الأخـيرة أصـبحت تتبـوأ المكانة الأولى من حيث الأهمية بل ذهب البعض إلى أبعد من ذلك معلنًا أن معــــدلات نمو الاقتصاد القـومي ترتبط ارتباطًا طرديًا بكمية المعلومات الـتي يتم الإلمـام بها وتطبيق ما جاء فيها. إن المعلومات لم تكن مفيدة في خدمة الإنتاج والاقتصاد القــــومي فحسب وإنما هي مفيــــدة كـــــــذلك في الشــــــؤون الاجتماعية والسياســـية والعســـكرية، والعلميـــة، فالمؤسســـــات والهيئـــات العامة في مجــــال السياسة والأمن تحتــــاج إلى معلومـات دقيقة وحديثة وســريعة عن الدول الصديقة والأعداء وبـذلك غـدت عملية جمع المعلومــــــــــات الدقيقة ومعالجتها بغية استرجاعها في الــوقت المناسب المرحلة الأســــــاس المهمة الـــتي تســـبق أي تحـــرك سياسي أو اقتصادي.

وهكـذا تسـاعدنا المعلومـات على نقل خبراتنا للآخـــــــــرين وعلى حل المشــكلات الـتي تواجهنا والاســتفادة من المعرفة المتاحة بالفعل وعلى تحسين الأنشطة الـتي نقـوم بها وعلى اتخاذ القـرارات بطريقة أفضل في كل القطاعات وعلى كل المستويات.

5- مجتمع المعلومات :

بداية ما يســــــــــميه "مجتمع المعلومــــات" Information Society ظهر نتيجة تعـدد التسـهيلات الجديـدة والشــبكات المتخصصـــة، فخلال عقد الخمسينات دخل الحاسب الإلكـتروني مراكز البحــوث والجامعــات، ثم امتد

إلى مجالات التجارة والصناعة، وأصبح الحاسب الإلكتروني أداة فاعلة لعمل الحسابات المعقدة. وخلال عقد الستينات زاد الاعتماد على الحاسب الإلكتروني أكثر وأكثر في أداء الوظائف التجارية، وظهرت الحاجة لعمل "منافذ" Terminals للمعالجات المركزية، وتبادل المعلومات. ونتج عن كل ذلك تطور اتصال البيانات Date Communication ، كما أمكن تحويل الإشارات التماثلية Analog Signals إلى إشارات رقمية Digital Signals لإتاحة استخدام أفضل لشبكات الهاتف.

وخلال عقد السبعينات استمر التقدم في مجال الحاسب الإلكتروني ، ووسائل الاتصال، وتكنولوجيا المواد شبه الموصلة للحرارة Semiconductor ، وقد أسفر ذلك عن ظهور خدمات عديدة لنقل المعلومات مثل البريد الإلكتروني، والخدمات التليفزيونية التي تتيح استرجاع المعلومات مثل التليتكست، والفيوداتا، والصوت، والفيديو، والمؤتمرات عن بعد، وقد أحدثت هذه التطورات مفاهيم جديدة مثل المكاتب التي تدار ذاتيًا Automated Offices ، والمنازل المتصلة بشبكات سلكية[9] Wired Households كل ذلك جعلنا نعيش في عصر المعلومات، فالطفل الذي يولد في منزل مزود بالحاسب الإلكتروني هو طفل مجتمع المعلومات، أما الطفل الذي ينشأ في منزل بدون الحاسب الإلكتروني فهو طفل فقير في المعلومات[10].

ومجتمع المعلومات لم يولد تكنولوجيا الاتصال وحدها ، ولا على يد تكنولوجيا الحاسبات الإلكترونية وحدها، ولكنه ولد بالمزاوجة بين هذه التقنية وتلك . ويعتمد الاتجاه الذي نتحرك نحوه بسرعة كبيرة خلال السنوات القادمة على قيام نظم متكاملة من معدات معالجة المعلومات وبرامجها ووسائل الاتصال، تختفي فيها الفواصل بين نظم الاتصال ومعالجة البيانات، ويصبح التمييز بينهما صعبًا عمليًا، وهكذا تندمج معدات تخزين الأصوات والصور (مثل أقراص

الفيـــديو وأشـــرطته) وآلات المعالجة والحساب (الحاسـبات الإلكترونيـة) مع الأقمار الصـناعية في شـبكات معقـدة تـــتيح لنا أن نضـــغط على زر ما في مكـــــــان ما فنحصل على بنـــــــوك المعلومـات أو قواعد البيانــات في أي مكـــان آخر على أي من المعـــــارف العلمية أو التقنية المعاصـــــــــرة عن طريق وســائل الاتصــال الفورية على الأرض أو في الفضـاء، وهكـذا تضـيف تلك الشـــبكات بعـــدًا هـــائلاً لقـــدرة الإنســـان على توســـيع معارفه وخزنها وترتيبهـا، وإنتـاج المعلومـات وبثها في الحـــال، والتعامل معها واســـتخدامها(11).

ويـــرى العديد من المراقـــبين أن (مجتمع المعلومات) هو البـديل الجديد (للمجتمع الصــناعي) الــذي عايشــناه معظم القرن العشـرين، والـدليل على هذا الاسـتنتاج هو حقيقة أن العمل في مجـــــال المعلومـــــــات Information Occupations قد زادت نســـــــبته في الولايـات المتحـدة الأمريكية من 10% من حجم القـــوى العاملة إلى حـــوالي 50% ومن ناحية أخــرى تنـاقص حجم العمالة في المهن الصـــناعية إلى نحو 20% - كما تنـــاقص حجم العمالة في المهن الزراعية إلى أقل من 4% فقط، كـذلك فـإن أكـثر من ربع النـاتج القـــومي – في المجتمع الأمـــريكي – يـــأتي من إنتـــاج ســـلع المعلومـــات وخدماتها وتوزيعها(12).

ففي العصـــــور الأولى لتـــــاريخ البشرية كـان الغـذاء هو أكـثر المـوارد أهمية، والعنصر الأساس للحيـاة، حيث نشأت الحضارات الإنسـانية وتطـورت، وبعد ذلك جـــاء اكتشـــاف الطاقـــة Energy الـتي اكتسـبت أهمية متزايـدة في حيـــاة البشـــر، ثم أصـــبح كل من الغـــذاء والطاقة أهم مـــوارد التطـــور البشـري، والآن مع اقترابنا من القـرن الحادي والعشرين أصبحنا ندرك أهمية المعلومــات باعتبارها المـــورد الثـــالث الذي يتوازى في الأهمية مع المـوردين السابقين، ويكمن تحدي القرن القـادم في قـدرة الإنسـان على تشـغيل هـذه المـــوارد الثلاثة : الغـــذاء ، والطاقة ، والمعلومـــات بأقصى قـــدر ممكن من الكفـــاءة، وتقع مســـئولية تحقيق ذلك على من يعملون في وسائل الاتصـــال، ويتم ذلك من خلال إدراك الفـروق بين المـــــورد الثـــــالث "المعلومـــــات"

والموردين الآخرين "الغـذاء والطاقـة" وأنواع التحـديات الـتي تفـرض نفسـها في هــذا المجــال . فالغــذاء والطاقة يشــكلان تحــديًا إنســانيًا لكونهما في تنــاقص مســتمر في معظم أنحــاء العــالم، ونحن في حاجة إلى إيجــاد حلـول لتعـويض هـذا النقص، ووسـائل جديدة لزيادة إمدادات الغـذاء والطاقة بقـدر الإمكـان. أما مـورد المعلومـات فهو ليس في حالة تنــاقص مثل المــوردين الآخــرين، وإنما في حالة تزايد مستمر، وبــالرغم من أنه ما زال هنـاك الكثـير والكثـير مما لا نعرفـه، وهنــاك فجــوات كثــيرة في معارفنا تحتــاج إلى ســدها من خلال البحــوث المســتمرة، إلا أن الفجــوة الأعظم توجد بين المعلومــات الــتي يعرفها البعض وتطـبيق هـذه المعلومـات في حياتنا العامة.

كــذلك تختلف المعلومــات عن الغــذاء والطاقة في كونها لا تنفذ من خلال الاستخدام، كما أنها لا تفسد عند عدم استخدامها – ونحن لا نستطيع أن نتحــدث عن الفــائض من المعلومــات كما نتحــدث عن الفــائض في الغــذاء والطاقة، وعلى خلاف الغذاء والطاقة، فكلما زادت معلوماتنا شــعرنا بالحاجة إلى المزيد من المعلومــات وبالتــالي يســهل علينا الحصــول على تلك المعلومات بشكل أكبر.

والمشـكلة الـتي يجب أن نهتم بها فيما يتعلق بالمعلومــات هي ســوء توزيعها Maldistribution، أو توزيعها على نحو غـير عـادل، ففي حين يتسم بعض سكان العالم بزيادة المعلومـات، يوجد فقر شـديد في المعلومـات لـدى سـكان آخـرين. ولا يقتصر سـوء توزيع المعلومـات فيما بين أقـاليم العـالم أو دوله فقط، وإنما يوجد أيضًــا داخل كل دولــة، حيث يمكن أن نلحظ فجــوات عديــدة في حجم المعلومــات المستخدمة ونوعيتها من جانب الأفراد داخل المجتمع الواحــد، ولــذلك يجب إيجــاد الوســائل الكفيلة بسد هــذه الفجــوات، ولن يتم ذلك من خلال استلاب المعلومات ممن لديهم الكثـير منها وإعطائها لمن لا يملكونهــا، لأن ذلك ليس ضــروريًا في توزيع المعلومات، وإنما من خلال البحث عن الطرق التي تتيح لجميع أفراد المجتمع الاقــتراب من المخــازن الشاســعة المتاحة للمعلومــات، وتحفـيزهم على

الاغـتراف منها بأقصى ما يسـتطيعون[13].

وتكتسب صـناعة المعلومـات في بعض الـدول وزنًا اقتصـاديًا يصل إلى حد أن تصبح هي الصناعة الغالبـة، وأن تحل محل الصـناعات الثقيلة والتحويليـة، وهكـذا يـرى البعض أن اقتصـاد الغد سـيكون اقتصـادًا قائمًا أساسًا على المعلومات، وكانت صناعة المعلومـات تـدر نحو 25 مليـون دولار في الولايـات المتحـدة خلال عقد السبعينات، ومن المتوقع مضاعفة هذا الرقم في العقود التالية[14].

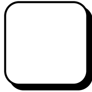
6- تطور وسائل الاتصال :

يعتمد المجتمع المنظم على الاتصـال بمختلف أنواعـه، ومع تطـور الوسـائل الإلكترونية الحديثة واسـتخدامها في المعالجة الرقمية للبيانات أصبحت ظـاهرة الاتصـال عن بعد شديدة الأهمية ويمكن تمييز تطور أنظمة الاتصال من خلال خمس ثورات هي :

1- الثـورة الأولى : وتتمثل في اسـتطاعة الإنسـان أن يتكلم إذ أصـبح من الممكن - ولأول مـرة – أن تجمع البشـرية عن طريق الكلام حصـيلة ابتكارها واكتشافاتها[15].

2- الثـورة الثانية : حـدثت هـذه الثورة عندما اخترع السومريون أقـدم طريقة للكتابة في العـالم واسـتطاعوا الكتابة على الطين اللين، وذلك منذ حوالي (3600 سنة) قبل الميلاد حيث حفظت هـذه الألـواح الطينية الفكر الاجتمـاعي والسياسي والفلسـفي في مراحله الأولى[16] لقد اسـتغرقت هاتـان الثورتـان الاتصـاليتان معظم التـاريخ البشـري، وكـانت سـمة هـذا العصر هي الفردية الاتصالية سواء في مرحلة الحديث والمشافهة أو حتى بعد اخـتراع الكتابـة، وظلت الفردية هي طابع الاتصال عبر هـذا العصر الطويل[17].

3- الثورة الثالثة : اقـترنت بظهـور الطباعة في منتصف القـرن الخـامس عشـر. ويتفق معظم المـؤرخين على أن "يوحنا جوتنبـيرج" هو أول من فكر في اختراع الطباعة بالحروف المعدنية المنفصـلة وذلك حـوالي سـنة 1436م وأتم طباعة الكتـاب المقـدس باللغة اللاتينية في عام 1455م[18].



الوســـائل بعد ذلك بـــأطوار متعاقبة ســواء بتطـوير الوسـائل المتاحة إلى وضع أفضل أو اكتشاف وسائل جديـدة أحدثت ثـورة في عـالم الاتصـالات[22].

وتتمـــيز هـــذه الوســـائل بفاعليتها الاقتصـادية والنقـاوة "أي درجة خلوها من التشـويش "وقـدرتها على توصـيل أكبر قدر ممكن من المعلومات.

ولعل أهم التطورات في تكنولوجيا الاتصـــالات المســـتخدمة في نقل المعلومات ما يأتي:

7-1- الهاتف :

على الــرغم من مــرور أكــثر من مائة عــام على اخــتراع هــذا الجهــاز الاتصـالي المهم فإنه لا يــزال وسـيلة مهمة في نقل المعلومـــــات عـــــبر المسافات القريبة منها والبعيـدة. ولقد حدثت تطورات كثيرة على هذا الجهـاز حيث أدخلت إليه الوســائل الإلكترونية والليزرية المتطــورة لتســهيل عملية نقل المعلومات.

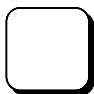
ومن الابتكـــــــارات المهمة في الاتصــالات الهاتفية الهــاتف الصــوري Photophon أو الهاتف الفيديو – Video Phone الــذي يســتطيع نقل الصــورة مثلما ينقل الصــوت بســرعة (9600) بت bit في الثانيـــة، والجهـــاز مـــزود بـــذاكرة تؤهله لخـــزن حـــوالي (30) صــورة يمكن اســترجاعها عند الحاجة ومشـــاهدتها على الشاشـــة. أو تطبع على الـــورق[23] وهنـــاك طريقتـــان لاســـتخدام الهـــاتف وســـيلة لنقل المعلومات هما[24] :

1- الطريقة المباشـــــــرة : في الاتصـــــال وتكـــــون بين المؤسسة والمستفيد.

2- الطريقة غير المباشـرة : وذلك عن طريق ربط الخط الهـــاتفي بتقنية اتصـــال أخـــرى إلكترونية أو غـــير إلكترونية مثل الفاكسـميل أو المحطة الطرفية للحاسب الآلي Terminal أو الفيــديوتكس Videotex أو الــتيليتكس Teletext وغيرها من التقنيــات الحديثة في الاتصال.

7-2- الفيـــــــــديو تكس : (Videotext) :

أي النص المــرئي أو "النصّــورة" وهو نظام مصمم لتوصـيل المعلومـات والبيانـــات والرســـومات وغيرها إلى



التيليتكس يختلف عن الفيديوتكس في كونه نظامًا أحـــادي الاتجـــاه وغــــير متفاعل فهو يربط مركز المعلومات أو بنك المعلومـات مع المنـازل بوسـاطة البث التلفزيــوني العــادي. وهنا يجب اســتخدام جهــاز محلل رمــوز خــاص لالتقاط التيليتكس.

يعمل النظـــام بـــأن تبث بصــــفة مسـتمرة صـفحات معلومـات (واحـدة في الــــوقت نفســـه) بصــــفة دورية متكــررة ينظر المسـتفيد إلى صـفحة المحتويــــات ويختـــــار رقم الصـــفحة المطلوبة باســـتخدام لوحة المفـــاتيح وهنا يقـــوم محلل الرمــــوز باختيـــار الصفحة المطلوبة عند دورتها وتعـرض المعلومات على شاشة التلفزيون[26]. ويعد هـــذا النظـــام مناســـبًا لتحديد المعلومات لعدد كبـير من المشـاهدين ويعطي أحدث المعلومات عن مواضيع كثيرة ومتنوعة.

ويعد نظـــام بريســــتيل (Prestel) البريطـــــاني أحد أنظمة الــــتيليتكس المهمة الـذي يقـدم خدماته إلى أكـثر من 20.000 مشـــترك من 135 جهة تـــزوده بالمعلومـــات من بينها مطـــابع لندن الصـحفية. وقد بـدأت فكـرة هـذا النظـام منذ عـام 1974م على شـكل تجـــارب قـــامت بها مؤسسة البريد البريطـــاني وبـــدأ العمل بها فعليًا عـــام 1978م وتقـــدم مؤسسة الاتصـــالات البريطانية تســـــهيلات الاتصـــــالات ومعالجة البيانات اللازمة. ويقوم مـزود المعلومـــات Information Providers بتقديم المعلومات وخدماتها من بنـــوك المعلومـــــــــات التابعة لهم حيث يتم تخزينها في نظام الحاسوب المركــزي لمؤسسة الاتصـــالات البريطانية (BT) ويسـتخدم مـزودو المعلومـات أجهـزة طرفية خاصة لتحديث البيانات، وتقـدم المكتبة البريطانية وبعض جمعيـــــات المكتبـــــات في بريطانيا خـــــدمات معلومـــات من خلاله تقـــوم المكتبة الوطنية البريطانية على سـبيل المثـال بإعطـاء مختصر عن خـدمات الفهرسة والاسترجاع الآلي المباشر[27].

4-7- الفاكســــــــــيميلي : Facsimile :

تعد تكنولوجيا الفاكسميل من أكثر تكنولوجيا الاتصالات أهمية في خدمات المكتبـــات، إذ لها المقـــدرة على حل مشـــكلة نقل الوثـــائق وتوصـــيلها ومشاركة المصادر بين المكتبات نتيجة

التضخم في النشر وتزايد الطلبات على الوثائق. إن الفاكسميل (كان وإلى وقت قريب) هو الأسلوب الوحيد بجانب البريد العادي الذي يستطيع نقل الرسومات كجزء متكامل مع النص المرسل ونقل الوثائق باللغة الطبيعية موقعة من أصحابها وحتى الوثائق المكتوبة خطيًا والصور [28].

من التجارب المهمة التي أجريت حول موضوع الاستفادة من خدمات الفاكسميل في مجال المكتبات تلك التجربة التي اشتركت فيها ثلاث عشرة مكتبة في مختلف أنحاء بريطانيا وذلك في نيسان عام 1985م. وقد شاركت مكتبة الإعارة البريطانية (BLID) في هذه التجربة حيث تم إرسال ما يزيد على أربعة آلاف وثيقة ما بين المكتبات المشتركة للمدة ما بين (تموز 1981م ونيسان 1985م) وتنوعت المواد المرسلة من ملاحظات مكتوبة بخط اليد إلى مواصفات براءات اختراع وطلبات مقالات ودوريات ومجلات علمية .. وغيرها. وعكست هذه التجربة وجود أنماط من الاتصالات المحلية والخدمات المحلية إما فرديًا أو من خلال نظام تعاوني وقد تبين كذلك أن غالبية الاتصالات (أي 90% منها) بين المكتبات كانت لدعم التعاون فيما بينها كما تبين وجود اتصالات بين بعض المكتبات المشتركة مع عدد من المكتبات خارج بريطانيا بشكل أفضل من الداخل. كما أفادت المعلومات من مكتبة الإعارة البريطانية (BLID) أن معدل بث الوثيقة الواحدة داخل الأراضي البريطانية استغرق ثلاث دقائق وثانيتين فقط بينما استغرق البث إلى الخارج دقيقة واحدة وسبعًا وخمسين ثانية فقط. وتشير نتائج هذه التجربة أن لتكنولوجيا الفاكسميل دورًا مهمًا في نقل المعلومات وتبادلها وأثرًا قويًا في دعم التعاون بين المكتبات على المستوى المحلي والخارجي، ويمكن أن يكون الفاكسميل بديلاً أقل تكلفة من التلكس والهاتف لأغراض اتصالات الإعارة المتبادلة بين المكتبات وأسلوبًا سريعًا وفاعلاً لمشاركة المصادر على المستوى الوطني والدولي [29].

إن الأقمار الصناعية (Satelleit) إذا ما ربطت مع أجهزة الاستنساخ عن بعد (الفاكسميل) عالية السرعة فسوف تستطيع المكتبات التي تستخدم هذه الأجهزة إرسال صور

ومقـــالات في علم الفلك من مجلات أمريكية وســـــــوفيتية ولقد تم توزيع الوثائق المسترجعة وتسليمها في هذه التجربة بجهاز بث فاكسميل من طراز Rapifax بمعـــدل (30-90) ثانية لكل صـفحة [32] وتجـدر الإشـارة هنـا إلى أن وكالة الفضـــــاء الأوربيـة (ESA) كـانت قد درست إمكـان إجـراء تجربة مماثلة باســتخدام نظــام الاتصــالات بــالقمر الصـناعي الأوربي (European Communication Satellite)ـ [33]. لقد ظهـــــــرت في أوربا مع بداية عقد الثمانينـات أربعة مشـاريع تجريبية لبث المعلومات وتوزيعها وهي [34]:

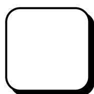
1- مشـروع سـتيلا Stella Project .

2- مشـــــروع ســـــباين Spine Project .

3- مشروع أبولو Apollo Project .

4- مشــروع يــونيفرس Universe Project .

ويعد المشـــروع الثــــاني Spine Project قريبًا من علم المكتبـات حيث كـــان ولفــترة طويلة في مقدمة نظم اســترجاع المعلومـــات في أروبا ومن أوائل النظم الـتي اسـتخدمت الشـبكة الأوربية Euronet لأغراض المعلومات. لقد اســتخدم هــذا المشــروع مركز الأبحــاث والمعلومــات التــابع لوكالة الفضاء الأوربية (ESA) لتوفـير مصـادر المعلومـات عن الأرض والبحـار الـتي تجمع في بعض الـــــــدول الأوربية الإســكندنافية، ويســتخدم النظــام الصـــناعي (لاندســات Landsat) لبث المعلومات بين محطات أرضية تـزوده بأجهزة اسـتقبال وإرسـال قـادرة على العمل آليًا في حالة حـــدوث خلل عند بث المعلومات. أما المشروع الثالث (Apollo Project) فقد قـامت باختبـاره المجموعة الاقتصــادية الأوربية (EEC) لأغراض التكشيف والتخزين واسترجاع نصــــوص وثــــائق كاملة آليًا وبثها واســتخدم القمر الصـــناعي (OTS) وسطًا لبث المعلومـات. كـان الغـرض من هـــذا المشـــروع هو الكشف عن التكلفة المترتبة على استرجاع نصوص كاملة باســتخدام الأقمــار الصــناعية لأغراض المكتبات.

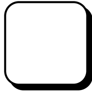


وهنـاك نظم عديـدة للأليـاف الضـوئية تســـــتخدم عـــــدة أزواج (Pairs) من الأليـــاف، ويحمل كل زوج إشــــارات عديدة، مما يؤدي إلى إنتـاج عشـرات، أو حـتى مئـات الآلاف من المحادثـات الهاتفية [36] كــذلك يمكن اســتخدام الألياف الضوئية كقنوات لنقل الإشـارة التلفزيونية عــبر الأقمــار الصــناعية، فضـلاً عن اتصـالات الراديـو، غـير أن كلفتها ما زالت أعلى من كلفة اسـتخدام الكـابلات المحورية Coaxial Cables .

وتتيح الألياف الضوئية حلولاً لكثـير من المشـكلات الناجمة عن اسـتخدام الاتصال السلكي، والكابلات المركزية، والميكروويــف، ونظم الاتصــال الــتي تشع بالهوائيــات، كما تــوفر الأليــاف الضـوئية العـزل الكهربـائي من نقطة إلى أخـــرى، فهي محصـــنة ضد تفريغ الـــــــــبرق، وضد التـــــــــدخل الكهرومغناطيســي، والكهروسـتاتيكي، كما أنها غير معرضة للتشويش، وتوفر قدرًا من الأمان عند استخدامها [37] .

7-7- تكنولوجيا الاتصـــــالات الرقمية : Digital Communication Technology

اعتمــدت عملية نقل الصــوت إلى مسافات بعيدة منذ أكثر من قــرن من الزمـان على تحويل الإشـارة الصـوتية إلى إشـــارة كهربية منـــاظرة لشـــدة الصـوت Varying Analog Voltage ، فكلما ارتفع الصـــــــــوت أو انخفض اتسـعت الإشـارة الكهربية أو انكمشت لكي تماثل الصـــوت الأصـــلي، ومن عيــوب اســتخدام الإشــارات الكهربية المتماثلة Analog Electrical Signals عند عرض المعلومات التشويش الـذي يحـــدث في كل نظم الإرســـال حيث يحــدث بعض التــداخل أثنــاء اســتلام الإشـارة، وبالتـالي تصبح المعلومـات المنقولة غـــير تامة أو غـــير كاملـــة، ويلاحظ ذلك بوضوح في حالة استقبال إشارات الراديو والتلفزيـون التقليديـة، وأيضًا إذا تمت تقوية الإشـارة الكهربية من خلال اســتخدام محطــات التقوية Relay Stations في نظم الاتصال ذات المسافات الطويلة، فالتشـويش الـذي يحدث في كل محطة تقوية على طول مســافة الاتصــال يزيد من ســوء حالة الإشـــارة كلما زادت المســـافة، وفي بعض الحـالات فـإن الإشـارة الواصـلة عبر هذا الأسلوب لا يتم إدراكها بشكل مماثل للإشارة الأصلية.



التشويش في نظام التشكيل بالاتساع AM ، بأن يؤدي إلى بعض التغيير في شكل الموجة المرسلة، وقد يؤدي ذلك إلى تداخل بين النبضات الرقمية Bitqulses ، علاوة على ذلك فإن خصائص القناة تتغير بمرور الوقت، وخاصة في حالة استخدام قنوات الراديو المتحركة، ويمكن الحل العام لهذه المشكلة في تحقيق "التناغم التوافقي" Adaptive Equalization وذلك من خلال قياس خصائص التشويش في القناة Channel بصفة مستمرة، وكذلك قياس التشويش المتوقع في شكل الموجة المستقبلة، وتكون عملية "التناغم" حساسة بحيث تسمح بتركيب الشبكة الرقمية على طبق ضخم Dish يتيح توفير قناة إرسال رقمية متماسكة من البداية إلى النهاية، بدون حاجة إلى قياس حجم التشويش ومحاولة علاجه [40].

(ب) التحكم في الصدى Echo Control فالمشكلة الثانية التي يمكن أن تحدث أثناء عملية الاتصال هي ظاهرة الصدى، ويمكن إدراك هذه الظاهرة باعتبارها انعكاسًا لارتداد الإشارة من جهاز الإرسال إلى جهاز الإرسال نفسه، ويحدث ذلك عند استخدام الاتصال التماثلي، أما في حالة الاتصال الرقمي فيمكن استخدام أداة معينة تشبه أداة Equalizer تقوم بتخزين اللغة المرسلة إلى محطة الإرسال ، والوقت الذي تستغرقه الرحلة حتى يصل الاتصال إلى الطرف النهائي المستهدف، وبالتالي يتم تفادي حدوث الصدى الذي يقع في حالة الاتصال التماثلي [41].

رابعًا : تتسم الشبكة الرقمية بالمرونة Flexibility حيث تخضع النظم الرقمية عادة للتحكم من جانب برامج Software بالحاسب الإلكتروني مما يسمح بتحقيق قدر عال من جودة الاستخدام .

خامسًا : يتسم الاتصال بالشمول Generic حيث يقوم النظام الرقمي بنقل البيانات في شكل نصوص وصوت وصورة ورسوم بقدر عال من الدقة، وتتم كل أشكال الاتصال السابقة عن طريق استخدام الإشارات الرقمية، كما يمكن أن تنقل الشبكة العديد من المحادثات أو

الأصـــــوات المركبة Multiplexed في وقت واحد [42].

سادسًا : يتسم الاتصال الـرقمي بتحقيق قـدر عـال من تـأمين الاتصـال Security حيث ســبق اســتخدام نظم الاتصال الرقمي للأغـراض العسـكرية، ونقل البيانات السرية للحكومات، قبل أن يصـبح هـذا النـوع من الاتصـالات متاحًا على المسـتوى التجـاري، كـذلك يستخدم الاتصال الرقمي في شـبكات البنـوك، والنقل الإلكـتروني للبيانـات، ونقل المعلومات الحساسة التي تتسم بدرجات عالية من السرية.

7-8 – تكنولوجيا البريد الإلكـتروني ودورها في عملية نقل المعلومات :

لقد أجمع معظم خـبراء الإنـترنت على أن خدمة البريد الإلكـــتروني (E-Mail) هي من أفضل الخـدمات وأهمها الـتي يمكن أن يسـتفيد منها مشـتركو هـذه الشـبكة الـتي تزخر بـالكثير من الخدمات المهمة.

فمنذ زمن قـديم حـاول الإنسـان إيجاد وسيلة مناسبة لنقل رسـالته من مكان لآخر، فاسـتخدم الحمـام الزاجل واعتمد عليه في هــذه الخدمــة، وبعد تطـــور وســـائط النقل والاتصـــالات اســـتخدمت الطـــائرات والســـيارات وغيرها من وســــــائط النقل في نقل البريد، ومع اخـتراع الهـاتف والاعتمـاد عليه بشكل أسـاس في نقل الرسـائل الصـوتية بين النـاس ومن ثم الرسـائل المكتوبة من خلال أجهــــــــــــزة الفاكســـــميلي، ولكن جميع هـــــذه الوســـائل ما زالت محـــدودة في نقلها للمعلومات من مكان لآخر إضـافة إلى أنها تكلف كثيرًا وخاصة إذا كـانت كمية المعلومات المطلوب نقلها كبيرة جدًا، ومع تزايد المعلومات في عصر يعـرف اليوم بعصر المعلومــات وتزايد الحاجة إليها من مختلف قطاعات المستفيدين ومع تطـور التجـارة العالمية والاعتمـاد على الشـــــركات الدولية المتعـــــددة الفـــروع في مختلف أنحــــاء العــــالم أصـــــبحت الحاجة ملحة إلى اخـــــتراع وســـــيلة إلكترونية جديـــــدة تضـــــمن الســـرعة والدقة في نقل المعلومـــات مهما تباعـــــــــدت المواقع الجغرافية وبتكاليف متدنية جدًا، فكانت تكنولوجيا البريد الإلكـــتروني الـــتي تنقل آلاف الرسـائل والصـفحات من مكـان لآخر

في ثوان معدودة وبذلك امتازت تكنولوجيا البريد الإلكتروني على تكنولوجيا الفاكس باعتبار أن كلا التقنيتين تتيح إرسال كميات ضخمة من البيانات بصورة فورية بالمميزات التالية :(43).

1- إرسال المعلومات بالبريد الإلكتروني عبر شبكة إنترنت لن يكلف المستخدم سوى ثمن مكالمة محلية من مكانه حتى مزود خدمة الإنترنت المشبوك معه بغض النظر عن المكان الذي ستذهب إليه تلك المعلومات المرسلة إلكترونيًا.

2- إن إرسال المعلومات المرسلة بالبريد الإلكتروني لا يكون قاصرًا على مستقبل واحد بل يمكن إرسالها إلى العديد من المستفيدين في اللحظة نفسها.

3- البريد الإلكتروني يمكنه إرسال الصور بجميع أنواعها سواء كانت ثابتة أو متحركة وبالألوان.

4- البريد الإلكتروني يمكنه إرسال الأصوات والموسيقى وغيرها من الملفات التي لا يقدر عليها جهاز الفاكس.

5- البريد الإلكتروني يمتاز بالسرية حيث لا يمكن لأي أحد آخر غير المستقبل أن يطلع على المعلومات المرسلة وذلك عن طريق وضع كلمة سرية لا يعرفها غير المستقبل.

6- المعلومات المرسلة عبر البريد الإلكتروني لا يمكن التجسس عليها لأنه يمكن تشفيرها بوسائل تشفير خاصة ويتم فكها لدى المستقبل.

7- البريد الإلكتروني يمكنه نقل ملفات ضخمة جدًا من المعلومات وتبادلها ولا تستغرق عملية إرسالها واستقبالها غير ثوان محدودة.

♦ التطورات التقنية للبريد الإلكتروني :

لقد كانت بداية البريد الإلكتروني بسيطة ومتواضعة حيث بدأ كوسيلة لتبادل النصوص بين عدد من أنظمة الحاسوب الموجودة لدى الجامعات الأمريكية التي كانت تربطهم شبكة محدودة الإمكانات والسرعات ثم تطور البريد الإلكتروني بعد ذلك عبر العديد من الاختراعات الشخصية حتى وصل إلى ما هو عليه الآن كأنظمة

يتقــدم بطلب للاشــتراك يرســله إلى منسق القائمة الخادمة يتضــمن هــذا الطلب كلمة (اشــتراك) إضــافة إلى ذكر اسمه الكامـل. بعد تقـديم الطلب سوف يتسلم المستفيد مباشرة رسالة على عنوانه الـــــذي أرســـــله يفيد بانضــمامه إلى هــذه القائمــة، وعلى المســـــتفيد أن يعلم أن أي رســـــالة يرسلها لأي قائمة بريدية خادمة سوف تصل مباشــرة إلى جميع أعضــاء تلك القائمة وإذا احتـــوت الرســـالة على استفسار معين أو طـرح لقضـية معينة فإنه سيتم تبادل الآراء حولها مباشرة.

2- الحصـــــول على النشـــــرات الدورية : من خلال خـــــدمات البريد الإلكـــتروني أصـــبح الآن بإمكـــان أي مستفيد الاشتراك في خدمة النشـرات الدورية، حيث تتضـمن هـذه النشـرات مقـالات وأخبـار ولقـاءات إضـافةً إلى احتوائها على مستخلصــات ودراســات وأبحـاث ميدانية في مختلف المجـالات الموضـوعية وتختلف هـذه الخدمة عن ســابقتها ذلك أن المسـتفيد من هــذه الخدمة يتلقى نشــرة دورية بالأخبـــار والموضـــوعات في مجـــال التخصص الذي يريـده بشـكل مسـتمر ولا يمكنه تبـــادل الآراء بشـــكل مباشر كما هو الحال في الخدمة السابقة.

3- إرســال الفاكســات عن طريق البريد الإلكـــتروني : وتتضـــمن هـــذه الخدمة الحديثة إرســال فاكســات إلى معظم دول العــالم من خلال إرســال رســالة إلكترونية إلى عنــوان بريــدي معين يتضـــمن هـــذا البريد الرســـالة المـراد إرسـالها بالفـاكس وأيضًـا رقم الفاكس المراد إرسال الخطـاب إليـه، وهنا يقــوم صـاحب العنـوان البريـدي المختص في هـــذه الخدمة بإرســـال الفاكس إلى الرقم المرسل دون أدنى مســـئولية عليـــه، وقد بـــدأت بعض الشركات تستغل هذه الخدمة وتحولها إلى سـلعة تجاريـة، حيث تقـوم بهـذه الخدمة مقابل أجر مـــادي زهيـــد، كما يمكن من خلال هــذه الخدمة إرســال فاكســـــــــات مجانية من خلال بعض المشـــروعات البحثية ولكن لمنــاطق محدودة على مستوى العالم.

♦ متطلبـــــات اســـــتخدام البريد الإلكتروني :

لاســتخدام البريد الإلكــتروني في نقل المعلومـــات بين مســـتخدم وآخر

وهو يتكون عادة من ثلاثة حروف تمثل الهيئة حيث تحدد الغرض من استخدام جهاز الحاسوب وهي كما يلي:

الهيئة / المصلحة	الرمز
الهيئات التعليمية	EDU
الهيئات الحكومية	GOV
الهيئات التجارية	COM
الهيئات العسكرية	MIL
مراكز شبكات الانترنت	NET
هيئات غير ربحية	ORG

- **المستوى الثالث** : ويمثل هذا الجزء اسم المؤسسة أو الجهة التي تمتلك الحاسوب ويمكن إضافة مقطع آخر يمثل اسم الحاسوب أو الجهة التابعة لهذه المؤسسة.

- العنصر الثاني :

برامج البريد الإلكتروني : يتم التعامل مع رسائل البريد الإلكتروني من خلال برامج لمعالجة هذا البريد وتوجد العديد من البرامج المخصصة لذلك وتتباين فيما بينها من حيث بيئة التشغيل فمنها ما يعمل في بيئة (الإبل APPLE) وأخرى (للدوس DOS) أو (للويندوز WINDOWS) بجميع إصداراتها وأخرى (لليونكس UNIX) كما تختلف أيضًا فيما بينها من خلال طريقة التعامل إلا أن معظم برامج البريد الإلكتروني تقوم بالعديد من الوظائف من أهمها:

1- إمكان إرسال رسالة واحدة إلى أكثر من مستخدم في الوقت نفسه.

2- حفظ الرسائل ومعالجتها في مجلدات مختلفة حيث يتم إنشاء مجلد لكل مجموعة من الرسائل ذات طبيعة موضوعية واحدة.

3- إمكان الرد على الرسائل أو تمريرها لشخص آخر.

4- الاحتفاظ بسجل عناوين الأشخاص الذين يتم التعامل معهم ومراسلتهم باستمرار.

5- إلغاء أو طباعة حفظ الرسائل التي يتم استقبالها من مرسل آخر في صورة ملفات.

8- أثر تكنولوجيا الاتصال على الخدمات المعلوماتية:

لقد أخذت تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة طريقها إلى الخدمات

المعلوماتية وقد أحـدثت تغـيرًا جـذريًا في الأسلوب الذي تقدم به مؤسسـات المعلومات خـدماتها إلى المسـتفيدين. حيث إن هـــذه المؤسســـات تقع في مناطق جغرافية متفرقة وشاسعة فإن هذا يجعلها ميدانًا لاسـتخدام تكنولوجيا الاتصــالات السـلكية واللاسـلكية من أجل توحيد إجراءاتها الفنية والتعـــاون في مجـــــال الإعلام الموحد وتوحيد الاشـــتراك في الـــدوريات وغيرها من الإجـراءات التعاونية الـتي تهـدف إلى توفير الجهد والوقت والكلفة [46].

ومن الجدير بالـذكر أن التكنولوجيا قد ســــاهمت في طورها الأول في تطـوير الخـدمات التقليدية للمكتبـات، حيث استخدم الحاسب الآلي بأشـكاله المختلفة في عمليات الفهرسة وحفظ السجلات والإعـارة وضـبط اشـتراكات الـــدوريات، وتمثل هـــذه المرحلة الخطـــوة الضـــرورية الأولى نحو اسـتخدامات أفضـل. ومن الوظـائف الأســاس في المكتبة الــتي تــأثرت بتكنولوجيا الاتصـــالات وظيفة التزويد والتخـزين، فنتيجة لتـوفر المعلومـات المقـروءة آليًا في مراكز المعلومـات وقواعد البيانــات فــإن المكتبــات قد غـــيرت أســـلوبها في التزويد من اســتراتيجية الاقتنــاء والحصــول على المعلومـات إلى اسـتراتيجية الوصـول إلى المعلومات. هـذا ويتجه الكثـير من الناشـــرين في الـــوقت الحاضر إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات الحديثة لنشر مطبوعـــــاتهم ونقلها إلكترونيًا خاصة في حقل العلـــوم والتكنولوجيا وهو ما أصــــبح يســـمى (بالنشر الإلكـــتروني)، ومن أبـــرز الأمثلة على ذلك بنـك معلومـات إنفوروم (Inform) وبنـك معلومــات نيويـــورك تايمـز (New York Times) [47]. وتسعى عدد من دور النشر الأوربية إلى اســتخدام أسـطوانة الفيـديو لنشر مطبوعـاتهم واعتمـــاد خطة لتوزيع مقـــالات منها وتسليمها بواسطة الأقمـار الصـناعية [48]. كما تســـعى قواعد البيانـــات المشتملة على نصـوص كاملة للوثـائق إلى الاسـتفادة من طاقـات الأقـراص المدمجة (CD-ROM) وقـــــدراتها في مجـال النشر الإلكـتروني فقد طـورت شبكة المكتبات (OCLC) نظامًا يسمى (جراف تيكست Graphtext) من قـرص مـدمج (CD-ROM) يـتيح هـذا النظـام

إمكـان طباعة عالية الجـودة للحصـول على نسخ طبق الأصل مع النصــــوص والرسوم البيانية المرافقة. إن أسلوب النشر الإلكـــتروني أثر في أســـلوب الإعــارة بين المكتبــات حيث ظهــرت هناك شبكات لتبادل المصادر والإعـارة المتبادلة الإلكترونية ووضع هــــــــذا الأسلوب تحت التجربة لاختبار إمكاناته من الناحيتين التكنولوجية والاقتصــادية لنقل محتويـــات الوثـــائق بـــالطرق الإلكترونية بـــــدلاً من نقل الوثـــــائق نفســها وأســفرت النتــائج عن ظهــور عقبات تتعلق بارتفـاع التكـاليف وحجم المصــادر المــراد نقلها والمســافة بين المكتبات التي تقوم بالإعارة المتبادلة. وقد تـبين أن هـذا النظـام مناسب في حالات وثـائق تـتراوح ما بين (6 – 8) صفحات وبين مكتبات تبعد عن بعضـها مسافات قصيرة لا تتجاوز بضع عشرات الكيلو مــــترات [49]. أما بالنســــبة للخــــــدمات المرجعية والإجابة عن الاستفسارات فتعنى بها أنظمة الفيديو والـــتيليتكس حيث يمكن للمكتبـــات اســـــتخدام هـــــذه النظم لمواجهة احتياجات المستفيدين بشكل أفضل.

9- دور اختصاصي المعلومات في ظل تكنولوجيا الاتصالات :

يلخص "شـــيرا [50] Shera دور أمين المكتبة من خلال تمثيله على شكل مثلث أحد ضلعيه الكتب والضـلع الآخر المســتفيدون (الجمهــور) بينما تمثل قاعـــــــــدة المثلث (الكتب والمســـتفيدين)، وإن هـــدف أمين المكتبة هو التركــيز المباشر على خط القاعدة أي الجمع بين الإنسان والمواد المســجلة للمعرفة في علاقة مثمــرة إلى الحد الممكن. ويحقق أمين المكتبة ذلك من خلال المعرفة بكلا مكوني الضـلعين ثم القيـام بالعمليـات المهنية كالاختيــــار والتزويد والتنظيم والتفسير وتقويم النتائج. ولكن بعد أن أصبحت العمليـات المكتبية أكـثر عمقًا وتعقيدًا بسبب تزايد استخدام المصادر الإلكترونية للمعلومــات وأثر تكنولوجيا الاتصـالات في توفـير فـرص الوصـول والحصول على المعلومات من مختلف المصادر والمواقع فإن ذلك تطلب من أمين المكتبة بــذل المزيد من الجهــود لمواكبة هذا التطـور حيث لم يعد كافيًا لأي مكتبي الآن أن يكون ملمًا بمصادر المعلومـــات المتـــوافرة ماديًا داخل

جـدران المكتبـة. فبعد أن كـان معيـار النجـاح بالنسـبة للمكتـبي هو إيجـاد الوعـاء الـذي يحمل المعلومـات فـإن المعيـار الجديد ينبغي أن يبـنى على إيجاد المعلومات ذاتها [51].

لقد أصـبح بإمكـان أمين المكتبة ومن خلال أجهـزة الحاسـبات الآلية ونظم الاتصالات الحديثة الحصول على المعلومـات من مختلف المراصد وبنـوك المعلومـات في العـالم. إن اسـتخدام هـذه المراصد والبحث في محتوياتها بصـورة فعالة يتطلب من أمين المكتبة مهارات معينـة. لقد عـدد (لانكسـتر Lancaster) [52] "بعض المتطلبات التأهيلية للمكتبـيين للتعامل مع التقنيات الجديـدة مثل التأكيد على معرفة المصادر المقـروءة آليًـا, وكيف تستغل بأكبر قدر من الفعالية ومعرفة جيدة بسياسات التكشـيف وإجراءاته ، وبنـاء المكـانز المسـتخدمة لقواعد المعلومـات وخصائصـها ولغـات الاستفسـار واسـتراتيجيات البحث، وسبل تحقيق أقصى قـدر من التفاعل مع المستفيدين إضافة إلى الحاجة إلى معرفة تقنيـات الاتصـال". إن الخطأ الذي يقع فيه البعض يأتي من خلال ما توقعه التقنية في روع الإنسان عمومًا, عن تضـاؤل دور العنصر البشـري أو تلاشـيه، أي المكتـبي، قياسًـا على الوظائف الكثيرة والمعقدة التي تقـوم بها التكنولوجيا الحديثـة، والواقع أن خاصـية التعقيد هـذه هي ذاتها الـتي تكفل لأمين المكتبة دورًا حيويًـا، فالتكنولوجيا الـتي يسـجل وينقل من خلالها الفكر والاتجـاه نحو المركزية في اختزانها (قواعد المعلومـات الكبرى) وتنـامي قـوة المعلومـات في هـذا العصر تنطـوي على احتمـالات الضـرر كما تنطـوي على احتمـالات المنفعة. ولا خلاف بين علماء الاجتمـاع والاتصـال على ضـرورة اعتمـاد جـانب من التقنية لجعل ذلك الحمل الزائد من المعلومـات ممكن الاسـتخدام ولكن التكنولوجيا المسـتخدمة تـؤتي نفعها إذا ما اندمجت فيها قدرات أمين المكتبة ثم يمـدان المجتمع – كلاهما – بإدارة قوية [53].

ومن أمثلة الوظائف الحيوية لأمين المكتبة واختصاصـيي المعلومـات

الآخـرين في ظل البيئة التكنولوجية ما يأتي [54].

1- العمل مستشـــار معلومـــات وتوجيه المســـتفيدين إلى مصــــادر المعلومـــات الأكـــثر احتمـــالاً لتلبية طلباتهم.

2- تــــدريب المســـتفيدين على اســـتخدام مصـــادر المعلومـــات الإلكترونية.

3- البحث في مصـادر المعلومـات التي لا يعرفها المستفيدون.

4- القيـــــــام بوظيفة (محلل معلومــات) أي تقــديم نتــائج مختــارة ومقيمة للباحثين أو المستفيدين.

5- المســاهمة في بنــاء ملفــات المســـتفيدين من خـــدمات البث الانتقائي للمعلومات الآلية.

6- المســاهمة في تنظيم ملفــات المعلومات الإلكترونية الشخصية.

7- إعلام البـــاحثين عن كل جديد في مصــادر المعلومــات والخــدمات الجديدة حال توافرها.

وتجدر الإشـارة إلى أن التطـورات المســتمرة في تكنولوجيا المعلومــات والاتصالات تفرض على كل مكتـبي أن يواكب هذه التطورات وأن يكون يقظًا ومتنبهًا دائمًا للتعرف على كنهها ومدى الاســـتفادة منها وتطبيقاتها المختلفة لزيــــادة الفاعلية من اســـتخدامها وتحسـين نوعية الخـدمات الـتي تقـدم من خلالها. وبعبارة أخرى يمكننا القول إن أمنــاء المكتبــات يجب أن تتــوافر فيهم ســمتا المرونــة، والقــدرة على التجديـد، وإلا فـان آخـرين سـيلتهمون دورهم تاركين المكتبات أشبه بمتاحف تاريخيــة. وهكــذا نجد أن منــاهج علم المكتبات التقليدية الـتي كـانت سـائدة حـــتى عقد الســبعينات لم تعد كافية لإعـداد اختصاصـيي معلومـات قـادرين على مواجهة التغيرات الجديــدة خاصة القوى الـتي توجه مصـادر المعلومـات نحو الشـكل الإلكـتروني. ولقد أخـذت مدارس علم المكتبــات في العديد من الـــدول وخاصة في الـــدول الغربية والولايات المتحدة تعد نفســها وتتكيف لمواجهة احتمـــالات المســـتقبل كما قـــامت بتغيـــير أســـمائها لتضم (علم المعلومـــات) وتضـــمن مناهجها مـــوادًّ لتـدريب أمنـاء مكتبـات واختصاصـيي معلومــات ضــالعين في أدوات المهنة من التكنولوجيا الحديثـة. ومن الجـدير بالذكر هنا بيان أهمية التعليم المستمر

والدورات التدريبية لتحديث معلومات المكتبيين باستمرار واطلاعهم على كل جديد ولرفع كفاءتهم ومستوى خدماتهم.

10- مستقبل المكتبات في ظل تكنولوجيا الاتصالات :

لقد وجدت المكتبات من أجل تحقيق أهداف معروفة، وهي حفظ المعلومات وتسهيل الوصول إليها من جيل لآخر. وهكذا حظيت المكتبات بدعم الحكومات والأموال العامة والخاصة. ومع تطور تكنولوجيا الحاسبات الآلية وتكاملها مع تكنولوجيا الاتصالات ظهرت تيارات مختلفة للتنبؤ بما ستؤول إليه مكتبات المستقبل.

في تقرير مقدم إلى المؤسسة الوطنية للعلوم (National Science Foundation) من قبل لانكستر (Lancaster) "ودرسكو" (Drasgow) وماركس (Marks) ناقشوا فيه سيناريو يصف مكتبة البحث العلمي في عام (2001) حيث تنبؤوا بأفول المكتبة كمؤسسة، ولكن ذكروا أن هناك أهمية كبرى ستحصل في مهنة المعلومات [55] وبناء على هذا الاتجاه الذي يتزعمه لانكستر (Lancaster) فإن مفهوم مكتبة المستقبل سيكون (مكتبة بلا جدران) . وليس بعيدًا اليوم الذي تجد فيه مكتبة أبحاث تتألف من أجهزة طرفية (Terminals) "ليس إلا. وقد تختفي المكتبة التقليدية التي نعرفها [56] .

ويتوقع خبراء المكتبات والمعلومات أن إدخال المزيد من التكنولوجيا لأتمتة وظائف المكتبة سيجعلها في النهاية مركزًا مفتوحًا خاصة في عصر بدأ يتجه نحو النشر الإلكتروني للإنتاج الفكري في مختلف حقول المعرفة. إن الاتجاه نحو النشر والتوزيع الإلكتروني للمعلومات مع وجود تسهيلات أكثر للوصول إلى شبكة المعلومات من خلال الاتصال الآلي المباشر (Online) يثير تساؤلات حول ما إذا كانت المكتبة ستتجه نحو تطوير مجموعة مواد إلكترونية، وإذا ما اختارت المكتبة أن يكون لها مجموعة مواد إلكترونية فكيف ستكون عليه عملية الاختيار والتزويد، وهل ستظل مشتركة في خدمات التكشيف والاستخلاص الآلية؟ ونتيجة لكل هذا فإن المكتبات تواجه تغيرات حتمية فيما يتعلق بدورها في المجتمع وكذا

بطريقة عملها في المستقبل. وبالنسبة إلى وظيفة التزويد والتخزين مثلاً نجد أن المكتبات ستركز على استراتيجية الوصول إلى المعلومات (Access) لدلاً من الاقتناء (Holdings) ومن هنا يستطيع المستفيد الوصول إلى مجموعة المكتبة من خلال الأجهزة الطرفية (Terminals) المتوافرة في المنزل والمكتب .. وهكذا فليس من الضروري أن يتم البحث عن المعلومات في المكتبة نفسها بل من المنزل أو المكتب .. كما أن المعلومات يمكن أن تنتقل من مكتبة لأخرى ومن المكتبات إلى الشركات وإدارات الأعمال والمكاتب في كل مكان ونسير مع أصحاب هذا الاتجاه إلى آخر الشوط فنسأل : هل تلغى المكتبات بصورة نهائية على المدى البعيد ؟ أنهم لا يقطعون بذلك بل يؤكدون عكسه أي بقاء المكتبات لأغراض محدودة تمامًا حيث ذكرت بريجيت كيني (Bragitte Kenney) سيناريو يصف مستقبل المكتبات .. فتقول :

"سوف تبقى هناك حاجة إلى عدد كبير من المجماميع البحثية المطبوعة إضافة إلى المطبوعات الشعبية الصغيرة والكتب المسلية .. إن المجاميع الكبيرة من المطبوعات سوف تستمر حاجتها إلى التنظيم من قبل أمناء المكتبات المتدربين والمختصين ممن يقدمون التفسيرات ويساعدون في الحصول على المجاميع" (57).

ويذكر دي جينارو (De Gennaro) أيضًا : "أنه من الواضح أن تكنولوجيا المعلومات سوف تبدأ أساسًا بتغيير النشر والمكتبات وأن تلك التغيرات سوف تتسارع في المستقبل ولكن لا يوجد أحد في الوقت الحاضر يستطيع التنبؤ متى وكيف تستطيع التكنولوجيا أن تجعل المكتبات مهجورة (Obsolete). إن الواقع العملي يشير إلى أن المستفيد لا يزال بحاجة إلى المكتبات، وأن أعضاء المكتبات يجب عليهم تلبية متطلبات هؤلاء من المصادر مع وجود التكنولوجيا الحديثة في الوقت الحاضر".

مهما يكن من أمر فإن المكتبات ستبقى والحاجة إليها لن تنقطع.

ستظل المكتبات تقدم خدمات وثائقية وخـدمات معلومـات، وسـتظل الحاجة قائمة لمكتبـيين مـؤهلين واختصاصـيي معلومات لأداء وظائف مهمة في عصر المعلومــات الآلية إضــافة إلى الحاجة إليهم لبنـــاء معـــاجم مصـــطلحات التكشـــيف والاســـتخلاص والأدوات الأخرى الضرورية للاسـتفادة القصـوى من المصــادر المقــروءة آليًــا، كما أن لهم دورًا مهمًا في تدريب المستفيدين على كيفية اســتخدام هــذا المصــادر. ولعله من المناسب القــول بــأن نوعًا من المكتبــات ســيكون مطلوبًا لتزويد المســـتفيدين بالاتصــــال المباشر مع بنوك المعلومات وبهذا ستكون المكتبة هي المركز الذي سيكون الوصول إلى شبكات المعلومات ممكنًا من خلاله.

ونستطيع أن نلخص القول إن دور المكتبة والمكتبـيين سـوف يـزداد في عصر تكنولوجيا المعلومــات وستصــبح المكتبة مركزًا تحويليًا يربط المســتفيد بآخرين أو تسهل له الوصول إلى مواد مطبوعة أو إلكترونية في مراكز أخرى.

إن المســـــتقبل ســــيكون لتلك المكتبات التي تـواكب التطـور وتتبـنى التكنولوجيا وتتكيف معها لخدمة روادها وعلى العكس من ذلك فلن تجد المكتبــات التقليدية لنفســها دورًا تؤديه في خضم هذه التطورات.

11- الخلاصة :

أصــبح من الواضح عــدم إمكــان المؤسســات المعلوماتية المختلفة أن تبقى بعيـدة عن تكنولوجيا المعلومـات والاتصــــــــالات الحديثة إذا ما أرادت لخــــــــــدماتها أن تصل إلى مختلف المستفيدين منها. ولكن مجرد الإيمـان بضــــرورة الاســـتفادة من تكنولوجيا الاتصــــال الحديثة لا يكفي لتكـــييف خدمات المعلومـات لمتطلبـات العصر الحـديث، فـالمطلوب أيضًـا هو امتلاك الخبرة والدراية الكافية لمختلف أنـواع هــذه التكنولوجيــات لغــرض اختيــار الأفضل منها وعلى وفق الاحتيـــــــاج والطلب. وهنـــــــــاك حاجة ماسة ومســــــتجدة إلى المزيد من البحث والدراسة في هــذا الجــانب الحيــوي

لتوفير المعلومات والبيانات الضـرورية لتمكين اختصاصـــــيي المعلومـــــات بمختلف فئـــاتهم من الحصـــول على المعرفة الكافية لصناعة القرار الخاص باحتيـــــاج التكنولوجيـــــات الملائمة للاحتياجـات المناسـبة لحقل الخـدمات المعلوماتية.

الهوامش

10- Carne, E. Bryan, Modern Telecommunication .- N. Y : plenum press, 1984, pp 8-9.

11- Harless, James D. Mass Communication, An introductory Survey .- USA : Wm. C Brwn publishers, 1985. p. 565.

12- حمدي قنديل . اتصالات الفضاء .- القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1985م. ص215.

13- Becker. Samuel L. Discovering Mass Communication .- USA : Scott. Foreman and Company .- 2nd Ed. 1987, p. 318.

14- أحمد بدر. المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات .- الرياض : دار المريخ، 1985م، ص81.

15- حمدي قنديل. اتصالات الفضاء (مصدر سابق ص41).

16- أحمد بدر. المدخل إلى علم المعلومات والمكتبات (مصدر سابق ص24).

17- حمدي حسن. مقدمة في دراسة وسائل وأساليب الاتصال .- القاهرة : دار الفكر العربي، 1987م، ص13.

18- خليل صابات. وسائل الاتصال نشأتها وتطورها .- القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية .- ط5، 1987م، ص31.

19- Hunter Julius K. and Cross, Lynnes. Broad cast News the inside out .- USA : the CV. Mosby Company, 1980, p. 11.

20- خليل صابات. وسائل الاتصال .. (مصدر سابق ص351).

21- سعود عبدالله الحزيمي. "وسائل الاتصال ودورها في خدمات المكتبات والمعلومات" مكتبة الإدارة ، م1، ع3، 1983م، ص24 .

22- أنطوان بطرس . "هاتف في كل قرية" الكمبيوتر والإلكترونيات، م 3، ع7، أيلول 1986م، ص26.

23- محمد محمد الهـــادي. تكنولوجيا المعلومـــات وتطبيقاتهـــا، 1989، ص156.

24- Gliffiths, J. M. Main Trends in information Technology. UNESCO Journal of information science, Vol. 4 No. 4 1982, p. 236.

25- Griner, Kathleen. Video text : inplication and Applications for Libraries. In: Telecommunication and libraries, 1981, p. 72.

26- Op. Cit, p. 96.

27- Mckean, Joah Maier. Facsimile and: libraries Aprimer for Librarians and infrormation Managers. Edited by D, W. King (et. Al.), 1981, p. 91.

28- Graddon pemela, Facsimile in libraries Audio Visual Librarian. Vol. 11, No. 3, Summer, 1985, pp. 153-156.

29- Morris, R. information and satellite Technology. Aslib proccedings, vol. 35, No. 2, Feb. 1983, p. 75.

30- Liu, Rosa. Tele Library, Library servises via satellite Special Libraries. Vol. 70, No. 9, (sep. 1979), p. 346.

31- Lancer, rieta. Communication satellites. Telecommunication and Libraries : A Primer for librarians and information Managers. 1981, p. 64.

32- Op. Cit, p. 65.

33- Morris, Samuel L. (op. Ci p. 74)

34- Becker, Samuel L. (op. Cit p. 320).

35- Carne, E. Bryan (Op. Cit., p. 132).

36- فـاروق سـيد حسـين. الكوابل : الأوسـاط التراسـلية والأليـاف الضـوئية .- بـيروت : دار الـراتب الجامعية ، 1990م، ص45.

37- المصدر السابق نفسه، ص25.

38- Calhoun, George . Digital celluar Radio .- USA : ARTECH House inc. 1988, pp. 185-189.

39- Smith, David R. Digital Transmission Systems .- N. Y : Van Nostrand, Reinhold, 1985, pp. 27-29.

40- Bellamy, John C. Digital Telephone .- N .- Y: Wiley, 1982, p. 22.

41- Calhoum, J. (op. Cit. pp. 192-195)

42- Bellamy, J. C. (op. Cit. pp. 75)

43- ملف دخـول الإنـترنت للمملكة (الحلقة الثالثـة) مجلة ARAB CHIP م2، ع3، 1989م.

44- المصدر السـابق نفسـه. (انظر أيضًا) :

صـباح محمد كلـو. "تكنولوجيا البريد الإلكـتروني ودورها في عملية تناقل المعلومات" . نشـرة المكتبات والمعلومات؛ مج2، ع2، 1998م. ص2-3.

45- هو نيكـون، جـيري. مبـادئ INTERNET .- بـيروت : دار الكتاب العربي، 1997م.

46- King, D. (et. Al), editors. Telecommunication and libraries, Aprimer for librarians and information manager, 1981, p. 32.

47- عماد عبدالوهاب الصـباغ ورشـيد عبدالشـهيد عبـاس . "النشر الإلكـتروني- تطـوره، آفاقـه، ومشـاكله في الـوطن العـربي". وقـائع النـدوة العربية الثانية للمعلومـات .- تـونس : 18-20 كـانون الثـاني 1989م .- ص ص 108-132.

48- Gillman, peter L. Development information Technology : an overvew. Aslib P eoceeding vol. 36, No. 5, 1984, p. 242.

49- Rciatijes, Frances J. application of Modern Technologies to interlibrary Resourcesharing Network. Journal of American Societ. Vol. 35. No. 1, 1984, p. 45.

50- Shera, J. S. Sociological Function of Librarianship .- Bombay, Asia, 1970. p. 29.

51- حســني عبــدالرحمن الشــيمي. نحن واللاورقية (مصدر سابق ص 31).

52- Lancaster, F. W. Toward paperless information systems .- New York : 1978, p. 158.

53- حســني عبــدالرحمن الشــيمي. نحن واللاورقية (مصدر سابق ص 31).

54- Lancaster, F. W. The Future of the Library in the age of Telecommunications. in: Telecommunications and libraries : Aprimer for librarians and information Managers, 1981, pp. 151-152.

55- Taylor, Bitty W. the twenty first century Technology. in : S.

lmoact on Academic Research .and law libraries, 1988

56- Lancaster F. W. the future of the library in the age of Telecommunication. (op. Cit. p. .150)

57- Taylor. B. W. The twenty first .century (op. Cit. P. 203)